

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-288253

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
G06F 3/153  
G09G 3/20

(21)Application number : 10-087845

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 01.04.1998

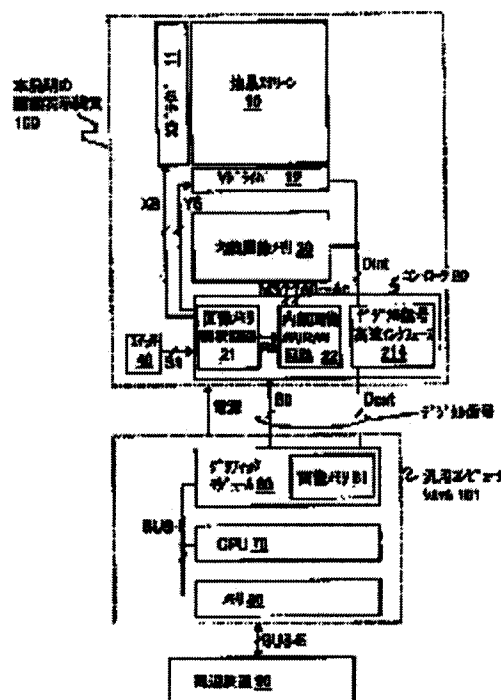
(72)Inventor : TAKEUCHI MIKI  
OUCHI TOMOHIKO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS USING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device of high practical use which functions as a moving picture screen of a personal computer PC on a desk or functions as a portable document and picture display device as a single substance.

**SOLUTION:** A liquid crystal display device 100 of a note type PC is separated from a PC main body 101, and an incorporated picture memory (desirably, a non-volatile ferroelectric memory) 30 is added to the liquid crystal display part 100, and a selection circuit of incorporated and external picture memories and an incorporated picture memory R/W circuit 22 are added to an incorporated controller 20, and a connection interface 214 with an external device 101 by a digital data high-speed transmission cable is added. Thus, the liquid crystal display device of high practical use is obtained which can be used as a moving picture display device of a general-purpose PC system and as a portable picture display device as a single substance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-288253

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int. CL <sup>8</sup>	識別記号	P I
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36
G 0 6 F 3/153	3 3 0	G 0 6 F 3/153 3 3 0 A
G 0 9 G 3/20	6 3 1	G 0 9 G 3/20 6 3 1 H

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平10-87845	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成10年(1998)4月1日	(72) 発明者	竹内 幹 東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内
		(72) 発明者	大内 智彦 東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内
		(74) 代理人	弁理士 高橋 明夫 (外1名)

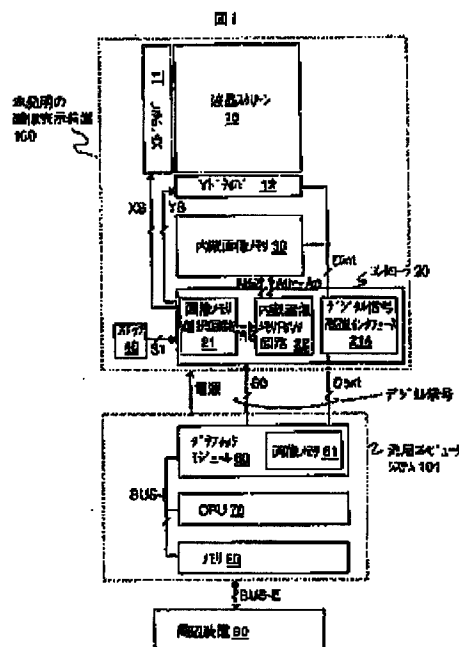
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその使用方法

(57) 【要約】

【課題】 机上でのパーソナルコンピュータ(PC)の動画像スクリーンとして、あるいは単体で携帯用の文書・画像表示装置としても機能する活用性の高い液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 ノート型PCの液晶表示部100をPC本体101から分離し、該液晶表示部100に内蔵画像メモリ(好ましくは不揮発性誘導体メモリ)30を付加すると共に、内蔵コントローラ20内に、内蔵/外部画像メモリの選択回路21、内蔵画像メモリR/W回路22を追加し、さらに外部装置101とのデジタルデータ高速伝送ケーブルによる接続インタフェース214を追加する。

【効果】 汎用PCシステムの動画像表示装置としても、単独で携帯可能な画像表示装置としても使用できる活用性の高い液晶表示装置が得られる。



(2)

特開平11-288253

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】文書、動画、静止画を表示するための液晶スクリーンと、該液晶スクリーンのドライバ回路と、第一の画像メモリと、コントローラ回路とを少なくとも有する液晶表示装置であって、該液晶表示装置は動画像を送信可能なデジタル信号ケーブルを介してデジタル画像データを発生できる外部装置に接続可能であり、上記コントローラ回路は、上記第一の画像メモリから画像データを読み出して上記液晶スクリーンに表示する第一の手段と、上記デジタル信号ケーブルを介して上記外部装置から上記液晶表示装置へ送られてくるデジタル画像データを上記液晶スクリーンに表示する第二の手段と、上記デジタル信号ケーブルを介して上記外部装置から上記液晶表示装置へ送られてくるデジタル画像データを直接上記第一の画像メモリに書き込む第三の手段とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】上記第一の画像メモリは、強誘電体キャパシタと電界効果トランジスタとから成るメモリセルを複数個マトリクス状に配置した不揮発強誘電体メモリであることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】上記第一の画像メモリは、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ（DRAM）および/またはスタティック・ランダム・アクセス・メモリ（SRAM）からなる揮発メモリであることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】上記コントローラ回路は、上記デジタル信号ケーブルを介して送られてくるデジタル画像データを、上記第二の手段によって上記液晶スクリーンに表示すると同時に、上記第三の手段によって上記第一の画像メモリに書き込むように構成されていることを特徴とする請求項2または3記載の液晶表示装置。

【請求項5】上記コントローラ回路は、該コントローラ回路による上記液晶スクリーンへの表示制御が、上記デジタル信号ケーブルを介して上記外部装置から上記液晶表示装置へ表示制御用クロック信号が送給されている間は上記第二の手段によって行なわれ、上記クロック信号の送給が停止してから所定時間経過後には上記第一の手段によって行なわれるように構成されていることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】上記外部装置は第二の画像メモリを有する汎用コンピュータシステムであり、該汎用コンピュータシステムには上記液晶表示装置が複数個接続されていることを特徴とする請求項4または5記載の液晶表示装置の使用法。

【請求項7】上記不揮発強誘電体メモリを複数個のメモリセルの一部には、上記液晶スクリーンの制御方法に関する情報が格納されていることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項8】上記外部装置は第二の画像メモリを有する

システムは上記第二の画像メモリ内の情報を読み出して該情報を活用しながら新たな画像データを生成するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項9】上記外部装置は第二の画像メモリを含むグラフィックアクセラレータを有する第一のコンピュータシステムまたはグラフィックアクセラレータを有しない第二のコンピュータシステムであり、上記コントローラ回路は、該コントローラ回路による上記液晶スクリーンへの表示制御が、上記外部装置が上記第一のコンピュータシステムである場合には上記第二の手段を用いて行なわれ、上記外部装置が上記第二のコンピュータシステムである場合には上記第三の手段を用いた後に上記第一の手段を用いて行なわれるよう構成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項10】上記第二のコンピュータシステムは、携帯電話またはパーソナル・デジタル・アシスタント（PDA）であることを特徴とする請求項9記載の液晶表示装置。

【請求項11】上記第一の画像メモリには一定の規則に従って複数の静止画像データに変換できる圧縮画像データが格納されており、上記第二のコンピュータシステムにより上記圧縮画像データを読み出して内蔵CPUにより上記静止画像データへの変換を行ない、該静止画像データを上記液晶スクリーンに表示することを特徴とする請求項9記載の液晶表示装置の使用法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶スクリーンを有する液晶表示装置に係り、特に、活用性の高い携帯可能な液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】パーソナル・コンピュータ（以下、PCと略記する）の表示スクリーンとして用いられる液晶画像表示装置の性能向上はめざましく、その大画面化、高解像度化、グラフィック表示の高性能化に伴って、ノート型PCのみならず、デスクトップ型PCにも採用されつつある。

【0003】画像データがデジタル信号で送られる液晶画像表示装置においては、アナログ信号で画像データが送られるCRTディスプレイと異なり、高速伝送時のノイズ発生の問題からPC本体とケーブルで接続することが従来困難であった。しかしながら、日経バイト1996年2月号158頁～167頁に述べられているように、近年のインターフェース技術の進歩により、液晶画像表示装置-PC本体間のデジタル信号ケーブルによる接続が可能となった。図11に、このような形態の汎用PCシステムの基本構成を示す。液晶画像表示装置950はデジタル信号ケーブル952によりノート型PC本

(3)

特開平11-288253

3

950として大画面のものを接続し、携帯時にはA4サイズのものに接続する等の使用方法が可能となる。さらに、上記文献には、今後は、ノート型PC本体951から液晶画像表示装置950への一方方向信号伝送だけでなく、デジタル信号ケーブル952を介しての双方向通信も可能になる旨、記載されている。

【0004】一方、汎用PCシステムとは一線を画して情報検索機能に特化した装置が特開平07-175708号公報に提案されている。図12に、その基本装置構成を示す。本装置は、スクリーン961と、複数セットの静止画像データを格納する不揮発メモリ962と、該複数セットの静止画像データのうちの一つを選択して表示スクリーン961へ出力するためのコントローラ963と、上記の画像選択をコントローラ963に指示するために設けられたスイッチ964とから成っている。本装置構成により「電子本」のような機能が安価に得られる。

【0005】さらに、液晶スクリーンを多面的に活用する装置が、特開平5-213113号公報に提案されている。この装置は、表示スクリーンと、内蔵メモリと、外部から送られてくるアナログ画像データを上記スクリーン上に表示するための手段と、上記スクリーン上に表示するデータを、上記内蔵メモリのデータと上記外部からのアナログ画像データとから、任意に選択・合成する手段とを含んでいる。

【0006】液晶表示装置が、従来の机上設置型のディスプレイに比べて省スペースであることに着目し、パーティション等へひっかけて取り付けたり、机の上に置いて対面して位置する二人が容易に画面を見ることができるようにした液晶表示装置が、特開平9-274444号公報に提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、動画像データをデジタル信号で高速伝送できる上記のケーブル接続技術に着目し、これを活かして多面的に活用できる携帯型の液晶画像表示装置を提供するものである。

【0008】本発明は、A4サイズ程度と比較的大きな画面ではあるが、薄型で携帯用に適し、かつ高い解像度及び高速な動画表示機能を有する液晶画像表示装置を、高いグラフィック機能を有するPCに接続したり、CPUを内蔵したその他の様々なコンピュータシステムに接続したり、あるいは、液晶画像表示装置単体でも動作させることのできるような新規な装置構成を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶画像表示装置は、高速伝送可能なデジタル信号ケーブルを介してPC本体に電気的に接続できる。該液晶画像表示装置は、PC本体から上記デジタル信号ケーブルを介して送られ

4

その液晶スクリーンに表示する。該表示装置は、例えばノート型PCの液晶スクリーン部程度の体積容量であり、その大きさはA4サイズ程度、厚さはたかだか1cm程度である。該液晶画像表示装置には、液晶スクリーンと、画像データを保持する内蔵画像メモリと、コントローラと、電源スイッチとが少なくとも設けられる。上記コントローラは、上記デジタル信号ケーブルを介して送られてくるデジタル画像データと上記内蔵画像メモリの画像データとのいずれかを選択して表示データとする手段と、上記デジタル信号ケーブルを介して送られてくるデジタル画像データを直接上記内蔵画像メモリに書き込むための手段とを、少なくとも有する。(請求項1)

【0010】本発明の一実施形態においては、上記内蔵画像メモリは該誘電体キャパシタと電界効果トランジスタとでそのメモリセルが構成される不揮発強誘電体メモリであり、上記コントローラは上記デジタル信号ケーブルを介して送られてくるデジタル動画像データを上記液晶スクリーン上に表示すると同時に該デジタル動画像データを上記内蔵画像メモリへ書き込む機能を有する。

(請求項2及び4)本発明の他の一実施形態においては、上記内蔵画像メモリはダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ(DRAM)および/またはスタティック・ランダム・アクセス・メモリ(SRAM)等の揮発メモリで構成できる。(請求項3)

【0011】内蔵画像メモリを不揮発強誘電体メモリとする本発明の上記実施例1における他の一変形例においては、上記デジタル信号ケーブルを介して外部から上記液晶画像表示装置に送られてくるクロック信号が所定時間を越えて送給停止した場合には、上記コントローラは上記内蔵不揮発強誘電体メモリ内のデータを表示画像データとして選択する構成となっている。あるいは、上記コントローラは、上記クロック信号を受信した場合には、上記デジタル信号ケーブルを介して送られてくるデータを表示画像データとして選択する構成となっている。また、望ましくは、本発明の液晶画像表示装置が複数個共通のPCに上記デジタル信号ケーブルを介して接続され、上記共通のPCの使用者は複数の液晶スクリーンを見ながら作業できるように構成される。(請求項5及び6)

【0012】内蔵画像メモリを不揮発強誘電体メモリとする本発明の上記実施形態におけるさらに他の一変形例においては、上記不揮発強誘電体メモリの一部はコンフィグレーションレジスタとして用いられ、液晶スクリーンの制御に関する情報例えばドット数、色調、動作周波数等がそこに格納される。なお、この場合には、上記デジタル信号ケーブルは双方向通信が可能とされる。(請求項7)

【0013】デジタル動画像信号インターフェースおよび内蔵画像メモリを有する本発明の液晶表示装置は、高

(4)

特開平11-288253

5

6

して機能する。該高度なグラフィック機能を有するPCは、それ自身内蔵画像メモリを有していて、上記高度なグラフィック機能は該PC内蔵の画像メモリの情報を活用しながら新たな画像データを生成する。(請求項8)

【0014】本発明の液晶表示装置は、さらに、それ単体で上記内蔵画像メモリのデータを上記液晶スクリーンに表示することができる。また、本発明の液晶表示装置は、上記デジタル信号ケーブルを介して、高度なグラフィック機能を有するPC以外のCPU内蔵システム、例えば携帯電話やパーソナル・デジタル・アシスタント(PDA)と電気的に接続できる。(請求項9及び10)

【0015】上記高度なグラフィック機能を有するPC以外のCPU内蔵システムは、上記液晶表示装置に内蔵の画像メモリに格納された圧縮データから、内蔵CPUを用いて複数の静止画像データを生成し、上記液晶表示装置の液晶スクリーンに表示する。この場合にも、上記デジタル信号ケーブルは双方向通信が可能とされる。

(請求項11)

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、実施例を挙げ、図面を参照して詳細に説明する。

【0017】(実施例1)

図1に本発明の一実施例になる液晶画像表示装置の基本構成を示す。画像表示装置100は、液晶スクリーン10、これを駆動するXドライバ11及びYドライバ12、画像メモリ30、表示を制御するコントローラ20、少なくとも電源スイッチを含むスイッチ40を有する。さらに、本発明の画像表示装置は、動画のデジタル信号を高速伝送可能なケーブルを介して汎用コンピュータシステム(例えばPC本体)101に接続できる。コントローラ20は、内蔵画像メモリ30または外部画像メモリ61のいずれかを選択してそこに格納されたデータを液晶スクリーン10への表示データとして指定する画像メモリ選択回路21を含み、さらに上記デジタル信号ケーブルを介して送られてくるデジタル画像データを、直接内蔵画像メモリ30内に格納したり、あるいは内蔵画像メモリ30内の画像データを液晶スクリーン10へ表示するための内蔵画像メモリ Read/Write(R/W)回路22を含む点において、従来の液晶画像表示装置に設けられるコントローラとは異なる。

【0018】汎用コンピュータシステム101からは、上記デジタル信号ケーブルを介して電源電圧、制御信号S0、デジタル画像データ信号Dext が画像表示装置100へと供給される。汎用コンピュータシステム101は、良く知られているようにCPU70、メモリ80、グラフィックモジュール60を含んでおり、それらは内部バスBUS-Iで接続されている。グラフィックモジュール60は画像メモリ61を有している。汎用コンピ

プリンタやハードディスクドライブ(HDD)等の周辺装置90に接続してもよい。

【0019】外部画像メモリ61内のデータが表示データとなる場合の動作の概要は以下の通りである。上記画像メモリ選択回路21は、信号S0またはS1に従って外部画像メモリ61を選択する。外部画像メモリ61内のデータが汎用コンピュータシステム101の制御によりバースト読出しされ、デジタル画像データDext が液晶画像表示装置100へ送信される。Dext はそのまま内部画像データDintとなりYドライバ12へ送られる。信号S0は外部クロックCLKext を少なくとも含み、コントローラ20は、このCLKext を用いてDint を適切なタイミングで液晶スクリーン10に表示するための制御信号XS及びYSを生成する。上記した信号の流れは、従来の液晶画像表示方法と同様である。

【0020】内蔵画像メモリ30内のデータが表示データとなる場合の動作の概要は以下の通りである。上記画像メモリ選択回路21は、信号S0またはS1に従って内部画像メモリ30を選択して、読出し信号RSを内蔵画像メモリR/W回路22へ送る。内蔵画像メモリR/W回路22の制御(メモリ制御信号MS及びアドレス信号A0~An)により内部画像メモリ30内のデータがバースト読出しされ、内部画像データDint となる。コントローラ20は内部クロック発生回路(図示せず)により、Dint を適切なタイミングで液晶スクリーン10に表示するための制御信号XS及びYSを生成する。

【0021】デジタル信号ケーブルを介して送られてくるデジタル画像データDext を内蔵画像メモリ30内に格納する場合の動作の概要は、以下の通りである。内蔵画像メモリR/W回路22は、信号S0またはS1に従って内蔵画像メモリ30への書き込みを開始する。すなわち、外部からの画像データDext を内部画像データDint とすると共に、メモリ制御信号MSおよびアドレス信号A0~Anにより内部画像メモリ30へのバースト書き込みを行なう。

【0022】上記した本発明実施例によれば、汎用コンピュータシステムの高速度画像表示のための液晶スクリーンとしても、あるいは、単体で携帯の表示装置としても使える液晶画像表示装置が得られる。特に、画像データをデジタル信号で受信する液晶画像表示装置に内蔵画像メモリ30を設けたことにより、装置の構成が簡単となり、装置のコンパクト化が容易となる効果がある。すなわち、外部装置とのインターフェースを外部画像メモリデータを表示する場合と内蔵画像メモリ30への書き込みデータを受信する場合とで共用できる。ADコンバータも不要である。この結果、本実施例の液晶画像表示装置は、現存のノート型PCの液晶画像表示装置と同程度の薄さとすることが可能となり、A4版ノートと同程度の携帯性に優れた多目的の表示装置が得られる。なお、汎

(5)

特開平11-288253

7

8

ル60内の外部画像メモリ61を画像メモリとして用いることにより、現状のシステム形態をそのまま活かすことができ、またモジュール60内のグラフィックアクセラレータ等を用いた高度な処理も低ノイズ、低消費電力、高速に実現できる。

【0023】以下、上記実施例1の液晶画像表示装置の変形構成例について説明する。図2に、上記実施例1の液晶画像表示装置におけるコントローラ20の変形構成例を示す。図1のコントローラ20では、内蔵画像メモリ30への書き込みは外部からの信号S0またはS1によって指示されるように構成されていた。図2のコントローラにおいては、外部画像メモリ61内のデータを液晶スクリーン10へ表示する際には、内蔵画像メモリ30への書き込みも同時に行なわれるよう構成されている。すなわち、外部からの信号S0またはS1に従って、画像メモリ選択回路21が外部画像メモリ61を選択した場合は、画像メモリ選択回路21から内蔵画像メモリR/W回路22への信号WE B0が「ロウレベル」となる。その結果、外部画像メモリ61からのデータは、液晶スクリーン10へ表示されると同時に内蔵画像メモリR/W回路22によって内部画像メモリ30へとバースト書き込みされる。また、外部からの信号S0またはS1に従って画像メモリ選択回路21が内部画像メモリ30を選択した場合は、画像メモリ選択回路21から内蔵画像メモリR/W回路22への信号WE B0が「ハイレベル」となる。その結果、内蔵画像メモリR/W回路22は内部画像メモリ30から画像データのバースト読出しを行なう。

【0024】上記した実施例1およびその変形例によれば、装置構成が簡単になり、また、使い勝手が向上する効果が得られる。さらに、図7および図8を用いて後述するように、多目的の携帯表示装置がより簡単な構成で得られる。

【0025】なお、コントローラ20を図2の構成とした場合の内蔵画像メモリ30としては、動画像に追従しての高速読出し／書き込みが可能な、例えば、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ（DRAM）の一種であるシンクロナス・グラフィック・ランダム・アクセス・メモリ（SGRAM）等が好適である。SGRAMの記憶容量としては、PCに接続される液晶スクリーンの画像データを保持することを考えれば、1MB～2MBが必要である。さらに好適なメモリとしては、不揮発強誘電体メモリがある。同じ不揮発メモリであるフラッシュEEPROMは書き込み速度が遅くて消去動作も必要なので、外部画像データを表示しながらの内蔵画像メモリへの書き込みは不可能である。これに対して、強誘電体メモリは強誘電体キャパシタと境界効果トランジスタによりメモリセルを構成した不揮発メモリであり、消去動作が不要でかつ書き込み速度が高い特長を有する。特

C巻、第234から242頁（IEICE Transactions on Electronics, vol.E79-C, no.2, pp.234-242, 1996）に開示されている「強誘電体キャパシタを有する $V_{cc}/2$ プレートの不揮発性DRAM」は、不揮発のDRAMであるので、高速なバースト書き込みが可能である。また、強誘電体メモリには、10の9乗から12乗の書換回数制限のあることが知られているが、例えば30msecで一画面をスワイプしても一年間連続使用時のメモリセル当りの書換回数は10の9乗程度であるから十分使用に耐える。外部からの画像データを表示しながら内蔵の強誘電体画像メモリへの書き込みを行なう本発明の上記実施例によれば、コンピュータシステムにトラブルが発生しても、少なくとも表示データとして最後の作業状態を残すことができる。

【0026】以下、図3から図6を用いて、コントローラ20のより具体的な回路構成例について説明する。図3には、図2中のコントローラ20のより具体的な回路構成の一例を示す。図3においては、外部クロックCLKext(=S0)が一定時間停止した場合に、リセット信号Reset-Aを発生すると共に、画像メモリを内蔵画像メモリ30に自動的に切り替える機能をさらに備えている。また、その状態から再びCLKextを受信した場合には、最初のクロックでReset-Aを発生すると共に、次のクロックからのタイミングに同期してDextを液晶スクリーン10に表示する。すなわち、画像メモリを外部画像メモリ61に切り替える。

【0027】図3につき、さらに詳細に説明する。図3において、選択回路21は、内部クロックをスタート／ストップさせる信号を発生するための内部クロック制御回路201、内蔵画像メモリ30からバースト読出しをするための内部クロック発生回路202等を含んでいる。制御回路201は、CLKextが一定時間停止した場合にパルスStartを発生し、再びCLKextを受信した場合にパルスStopを発生する。制御回路201には外部からの信号S1も入力されており、スイッチ40からも内部クロックを発生できるように構成されているが、後に説明する制御回路201の具体的な回路構成例(図4)では省略されている。さて、SRレジスタ204は、S入力にパルスが入った場合には、Q出力をハイレベルに、QB出力をロウレベルに遷移（セット）させ、R入力にパルスが入った場合には、Q出力をロウレベルに、QB出力をハイレベルに遷移（リセット）させる回路であり、それ自体の回路構成は周知である。内部クロック発生回路202は、ハイレベル信号が入力されている間は、クロックCLKintを発生する。ラッチ回路203は、そのClock入力端にパルスが入力された瞬間の入力データ（図3では、SRレジスタ204のQB出力データ）をラッチし、上記Clock入力端に次のパルスが入力されるまでこのラッチデータを出力し続ける回路であ

(6)

特開平11-288253

9

10

【0028】図3の選択回路21の動作は以下のとおりである。CLKext が一定時間停止するとパルスStartが発生し、回路204のQ出力がハイレベルに移り、その結果、回路202により内部クロックCLKintが発生する。AND回路205の一方の入力CLKextはロウレベルであるから、その出力（すなわち次段OR回路206の一方の入力）もロウレベルである。従って、CLKintはそのまま出力クロックCLKとなる。出力クロックCLKは、液晶画像表示装置100の動作タイミングを決めるためのクロックである。回路204のQ出力は内蔵画像メモリ30をバースト読出しかバースト書き込みかのいずれかのモードに設定するための信号WEB0となっており、この場合、WEB0はハイレベルすなわちバースト読出しモードに設定される。一方、OR回路207、遅延回路delay1、インバータ1208、AND回路209で構成される論理により、パルスStartの発生に伴ってパルスReset-A が生成される。このReset-A は、液晶画像表示装置100全体を初期状態にリセットするための信号である。

【0029】一方、選択回路21において、パルスStartの発生後、再びCLKext が受信されると、パルスStopが発生し、回路204のQ出力がロウレベルに移り、その結果内部クロックCLKint が停止する。また、OR回路207、遅延回路delay1、インバータ1208、AND回路209で構成される論理によりパルスReset-A が生成される。CLKext はAND回路205、OR回路206を通して、その二つ目のクロックからCLKとして出力される。すなわち、Q出力がロウレベルに移ると共にQB出力がロウレベルからハイレベルに移るが、ラッチ回路203の出力はReset-A が立ち下がった時点でロウレベルからハイレベルに移る。Reset-A の立ち下がりタイミングは、遅延回路delay1による遅延時間の調節によって適当な値に設定できる。この結果、CLKextの二つ目以降のクロックがAND回路205を通過し、この時CLKintはロウレベルになっているので、さらにOR回路206通過して出力クロックCLKとなる。なお、パルスStopが発生した時点で、出力信号WEB0がロウレベルに移り、内蔵画像メモリ30をバースト書き込みモードに設定する。すなわち、液晶スクリーン10に一致した画像データが、常に内蔵画像メモリ30に格納、更新される。

【0030】選択回路21で生成される以上の3信号Reset-A、CLK、WEB0を基にして、Xドライバ11、Yドライバ12の制御信号XS、YSがドライバ制御回路23で、画像メモリ30の制御信号MS及びアドレス信号A0～Anが内蔵画像メモリR/W回路22で、それぞれ生成される。ドライバ制御回路23において、遅延設定回路211は、外部画像メモリ61が選択

過させ、内蔵画像メモリ30が選択されている場合にはCLKを数クロック分遅延させた上でCLK-Dとして通過させる。この遅延は、画像メモリ30のバースト読出しにおけるレイテンシ（最初のクロック入力から最初のデータが出力されるまでの遅延）に対応するものである。内蔵画像メモリR/W回路22において、アドレスカウンタ212は、Reset-A でリセットされた後、CLKでカウントアップされ、画像メモリ30のアドレスを生成する。メモリ制御信号発生回路213は、WEB0がハイレベルの場合は画像メモリ30をバースト読出しモードに、WEB0がロウレベルの場合はバースト書き込みモードに設定する。この設定信号は、制御信号MSに含まれる。さらに、CLKに一致するクロックCLK-Mをもとに、画像メモリ30の制御信号MSをそのメモリ仕様に合わせて生成する。最も単純な場合、WEB0がハイレベルの時には、CLK-Mの最初のクロックからレイテンシ分だけ遅れた数クロック後に、画像メモリ30から最初のデータが出力され、その後はCLK-Mに同期してデータがバースト出力される。WEB0がロウレベルの時には、CLK-Mに同期して画像メモリ30にバースト書き込みされる。インタフェース回路214は外部からケーブルを介して送られてくる画像データDextを高速受信するための回路である。内部の画像データDintは、WEB0がロウレベルの場合には、外部からの画像データDextに一致し、WEB0がハイレベルの場合には、内蔵画像メモリ30からの出力データとなる。なお、図3の回路では、上述したように、CLKextの最初のクロックはReset-Aの発生に用いられるので、これに同期したデータDextはスクリーン上に表示されない点に注意する必要がある。

【0031】図4に、内部クロック制御回路201の具体的回路構成例を示す。回路201がCLKextを受信している間は、抵抗R304と容量C305で決まる時間定数でノードN303の電位がインバータ1307の反転しきいレベルを越えてハイレベルに移り、電界効果トランジスタM306が定期的にオンしてノードN303は接地電位に再設定される。すなわち、インバータ1308の出力は、定期的にハイレベルとロウレベルとの間を遷移する。なお、CLKextの周波数はインバータ1308の出力を常にロウレベルに設定するような高周波であっても構わない。タイマ301は、入力Setがハイレベルに移った後に、該タイマの定める所定の時間範囲内に入力Resetがハイレベルに移りなければ、出力Outにパルスを出し、従って、CLKextを受信している間は、タイマ301が定期的にリセットされるので出力Outはロウレベルに維持されるが、上記タイマの定める所定時間程度にCLKextが停止すると出力Outにパルスが発生する。すなわち、Startパルスが生成される。一方、SRレジスタ回路302は、信号Sto



(7)

特開平11-288253

11

4と同じ動作をする回路であって、CLKext が受信されている間はその出力Qはハイレベルに維持される。上記タイマの定める所定時間程度にCLKext が停止してStartパルスが発生すると、上記の出力Qはロウレベルに移る。この回路302の働きによれば、上記出力Qがロウレベルからハイレベルに移るのは、それまで受信停止していたCLKext が再び受信された瞬間なので、遅延回路delay 2、インバータ1310、AND回路311で構成される論理によりその立上がりエッジを検出してStopパルスが発生し、図3に示したように内蔵画像メモリ30から外部画像メモリ61への切り替えを行なうことができる。なお、1309はインバータである。

【0032】図5は、メモリ制御信号発生回路213が、WEB0の状態に応じて内蔵画像メモリ30の状態をどのように設定するかを示している。WEB0がハイレベルの場合には、制御信号MSはバースト読出しを指定・制御し、画像メモリ30から読出しデータが出力される。WEB0がロウレベルの場合には、制御信号MSはバースト書込みを指定・制御し、画像メモリ30の出力をハイインピーダンス状態とする。

【0033】図6は、図3及び図4の回路に従って画像メモリがどのように切り替えられるかを示している。電源オンの後にCLKext の受信がないまま上記タイマで定められる所定時間が経過するか、あるいは、CLKext の受信停止後上記タイマで定められる所定時間が経過するかした場合には、Startパルスが発生する。この結果、パルスReset-A が発生して、Xドライバ11及びYドライバ12の状態がリセットされる(図示せず)と共に、内蔵画像メモリ30のアドレスを指定するアドレスカウンタ212がリセットされる。また、Startパルスは、WEB0をハイレベルに移らせて内蔵画像メモリ30をバースト読出し状態に設定する。WEB0がハイレベルに移ると、内部クロック発生回路202がアクティブ状態となりCLKint を発生する。図6においては、CLKint (すなわち動作クロックCLK)の最初のクロックが上記リセット動作の後に生成されるように回路202のアクティブタイミングが設定されている。クロックCLKの最初の立上がりに同期して、内蔵画像メモリ30内アドレス"0...00" (=0)の読出しが指示される。次に、CLKの立下りに同期して、アドレスがカウントアップされ、CLKの2番目の立上がりに同期して、アドレス"0...01" (=1)の読出しが指示される。このようにして、内蔵画像メモリ30のバースト読出しが指示される。さて、内蔵画像メモリ30のリードレイテンシが例えば3であった場合、CLKの4番目の立上がり時点で既にアドレス"0...00" (=0)のデータがDint への出力を完了している。遅延設定回路211におけるWEB0ハイレベ

12

ルの立上がりに同期してXドライバ11及びYドライバ12のクロック信号CLK-Dの最初のクロックが発生する。このようにして、内蔵画像メモリ30内の画像データが液晶スクリーン10上に順次表示されていく。

【0034】図6において、CLKext が再び受信されると、CLKext の最初の立上がりによりStop 信号がハイレベルに移る。この結果、パルスReset-A が発生して、Xドライバ11及びYドライバ12の状態がリセットされる(図示せず)と共に、内蔵画像メモリ30のアドレスを指定しているアドレスカウンタ212がリセットされる。また、Stop 信号の立上がりは、WEB0をロウレベルに移らせて、内蔵画像メモリ30をバースト書込み状態に設定すると共に、Dext をDint として外部から取り込むようにセットする。Reset-A の立下りに同期して、ラッチ回路203、AND回路205及びOR回路206の働きによってCLKext が動作クロックCLKとして取り込まれるようになる。この結果、2番目以降のCLKext に同期して動作クロックCLKが発生する。遅延設定回路211において、WEB0がロウレベルの場合の遅延時間は0クロック分に設定されており、CLKに同期してCLK-Dが発生する。2番目以降のCLKext に同期して外部から画像データDext が送られてくるので、該Dext に一致するDint がCLK-Dに同期して液晶スクリーン10上に表示される。なお、内蔵画像メモリ30においては、WEB0がロウレベルであることに対応してバースト書込みが行なわれる。アドレスの生成は、バースト読出しの場合と同様、アドレスカウンタ212におけるReset-A によるクリア動作とCLKの立下りに同期したカウンタアップにより行なわれる。

【0035】以下、図7から図9により、本発明の液晶画像表示装置100の使用法につき説明する。

【0036】〈実施例2〉図7は、液晶画像表示装置100を汎用コンピュータシステム(PC本体等)101にケーブルで接続して用いる場合を示している。液晶画像表示装置100は画像表示装置用マルチコネクタ603を介してコンピュータシステム101に複数個接続できる。液晶画像表示装置100は、例えばA4サイズ程度の大きさであって、直立601を用いて縦置き、横置き等任意の向きに設置される。システム101内の画像メモリ61の画像データを、複数の液晶画像表示装置100のうちのいずれに送信するかは、例えばシステム101に接続されたキーボード602からの入力により、マルチコネクタ603を切り替え使用することにより行なうことができる。なお、システム101からの外部画像データの受信が途絶えた液晶画像表示装置100は、先に図2から図6に示した回路構成によって、内蔵画像メモリ30からの出力データを受信するよう自動切換されるので、外部画像データの受信が途絶える直前の表示

13

システム101からの外部画像データの送信がいずれの液晶画像表示装置100に対しても全く停止した場合には、液晶画像表示装置100は、表示装置毎に受信が途絶える直前の表示画像データをそれぞれの表示スクリーンに表示し続ける。なお、システム101においては、それに接続されるそれぞれの液晶画像表示装置100に対応して予め環境設定（縦置きか横置き、表示スクリーンのドット数、色調、動作周波数等の設定）をしておく必要がある。

【0037】本発明の上記実施例2によれば、書類Aを参照しながら書類Bを作成する等の快適な作業環境が得られる。また、液晶画像表示装置100とコンピュータシステム101との間の接続ケーブルを不要に駆動する必要がなく、消費電力を低減できる。何故なら、第1の画像表示装置から第2の画像表示装置へと作業画面を切り替える際、表示データが変化しない第1の画像表示装置は内蔵画像メモリ内の記憶内容を表示データとするからである。あるいは、作業画面を切り替えない場合でも、静止画像を表示する場合には、システム101からのデータの送信を停止できるからである（つまり、自動的に内蔵画像メモリに切り替えられる）。特に、先に述べた実施例1の変形例および図2から図6で説明したコントローラ構成を適用すれば、簡単な制御、構成にて上記の効果を達成することができる。

【0038】（実施例3）図8は、液晶画像表示装置100の内蔵画像メモリ30内の画像データを携帯情報機器701により書き換えて、この書換画像データを表示装置100のスクリーン10に表示する例を示している。携帯情報機器701としては携帯電話やPDA等がある。携帯情報機器701は、通常ICカード用スロットを持っているので、圧縮画像データを記録したICカードをこのスロットに挿入し、携帯情報機器701内のメモリに記録データをロードする。携帯情報機器701内のCPUを用いてロードされた圧縮画像データを解凍して、画像データとして表示装置100へ送信する。なお、ICカードの代わりに、液晶画像表示装置100の内蔵画像メモリ30自体に圧縮画像データを格納しておくことで携帯性の観点からも便利である。この場合にも、表示装置100は直接圧縮画像データを表示することはできないので、携帯情報機器701内のメモリに一旦この圧縮画像データをロードした後、携帯情報機器701内のCPUを用いてこの圧縮画像データを解凍してから、改めて画像データとして表示装置100へと送信する。ただし、液晶画像表示装置100と携帯情報機器701とをつなぐデジタル信号ケーブルが双方向通信可能なものであり、液晶画像表示装置100の内蔵画像メモリ30の圧縮画像データを外部に読み出せる構成である必要がある。

【0039】図8においては、携帯情報機器701の出

(8)

特開平11-288253

14

スとの整合性を図るため、ICカードスロットに装着可能な画像表示装置用のコネクタカード702が用いられている。なお、携帯情報機器701から表示装置100への画像データの送信は、表示装置100の内蔵画像メモリ30への書き込みを目的としているから、その送信周波数はスクリーン表示に対応する周波数よりも低速で良い。特に、実施例1の変形例で説明した構成によれば、内蔵画像メモリ30への画像データ書き込みが終了した後は、携帯情報機器701からの送信クロックが途絶えるので、上記で書き込まれた画像データが自動的に液晶表示スクリーン上に表示される。

【0040】本実施例3での使用方法是、CPUを内蔵した携帯情報機器701が現在広く普及しており、表示機能以外は十分コンピュータシステムとしての機能を備えている点に着目したものである。本発明の液晶表示装置は、これら多様な携帯情報機器の使用環境を（表示画面の拡大という観点で）大幅に改善するものである。さらには、本発明の液晶表示装置を単独で使用する場合には、逆にこれらの広く普及している携帯情報機器のCPU機能を活用して本発明の液晶表示装置の使用環境を大幅に改善できる効果もある。すなわち、A4サイズと大画面でありPC等に接続することも想定される高精細液晶スクリーンに対しては、1画面当たり1~2MBの画像データ容量が必要であり、液晶表示装置100の内蔵画像メモリに数ページ分もの画像データを保持しておくことは難しい。携帯情報機器701のCPUを圧縮画像データの解凍に活用することによって、内蔵画像メモリ30に圧縮記録された画像情報の表示を行なうことができ、多くの画像データを液晶表示装置100の液晶スクリーン10に表示させることができる。

【0041】図9は、電池パック801を液晶表示装置100に接続して、該液晶表示装置100を単体で用いる例を示している。図8の説明でも述べたように、内蔵画像メモリ30に格納できる画像データセット数は多くはない。しかしながら、液晶表示スクリーン10を複数画面に分割することにより、各1画面は小さいながらも、より多くの画像データセットを表示させることが可能となる。

【0042】（実施例4）図10は、内蔵画像メモリ30として不揮発性記憶媒体メモリを用いた本発明の液晶画像表示装置の一構成例である。不揮発性の画像メモリ90は、そのメモリセルの一部をコンフィギュレーションレジスタ901としており、また、液晶画像表示装置100と汎用コンピュータシステム101との間のデータDextのやりとりは双方向に行なわれる。コンフィギュレーションレジスタ901には液晶画像表示装置100のペンダ情報やデバイス情報が格納され、汎用コンピュータシステム101との接続時には該格納情報がシステム101側に読み出されて、表示装置100の駆動方法が決

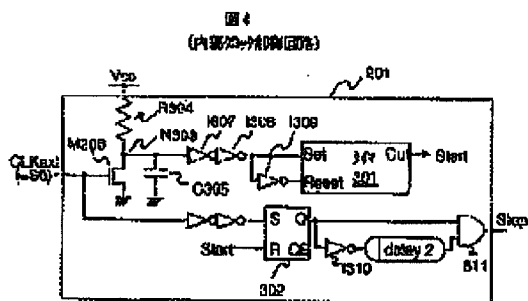
15	(9)	特開平11-288253	16
置としての使い勝手が一層向上する。	22	-----	内蔵画像メモリR/W回路、
【0043】さらに、図10においては、汎用コンピュータシステム101にレジャー時電源供給停止回路902が設けられている。システム101がレジャーモードに入った時には、液晶画像表示装置100への電源供給が停止される。液晶画像表示装置100に再び電源が供給された際に制御信号S0が不活性だった場合には、上記した内蔵の不揮発画像メモリ900内の画像データが読み出され、画像表示が再現される。かかる構成により、消費電力低減の効果が得られる。	23	-----	ドライバ制御回路、
【0044】なお、図10に示したように、内蔵画像メモリ30を不揮発強誘電体メモリとすれば、液晶画像表示装置100を携帯する際(非表示時)には、電源を全く供給しなくてよいという利点も得られる。	30	-----	内蔵画像メモリ、
【0045】	40	-----	スイッチ、
【発明の効果】本発明によれば、汎用コンピュータシステムの動画像表示装置としても、あるいはまた、携帯可能な単独での画像表示装置としても使用できる。活用性の高い液晶表示装置が得られる。	60	-----	グラフィックモジュール、
【図面の簡単な説明】	61	-----	外部画像メモリ、
【図1】本発明の一実施例になる液晶表示装置の基本構成を示す図。	70	-----	CPU、
【図2】図1におけるコントローラ20の一変形構成例を示す図。	80	-----	メモリ、
【図3】図2におけるコントローラ20のより具体的な回路構成例を示す図。	90	-----	周辺装置、
【図4】図3における内部クロック制御回路201の具体的な回路構成例を示す図。	100	-----	液晶画像表示装置、
【図5】図3におけるメモリ制御信号発生回路213の動作説明図。	101	-----	汎用コンピュータシステム、
【図6】図3および図4において画像メモリがどのように切り替えられるかを示す図。	201	-----	内部クロック制御回路、
【図7】本発明による液晶画像表示装置の使用方法の一例を示す図。	202	-----	内部クロック発生回路、
【図8】本発明による液晶画像表示装置の使用方法の他の一例を示す図。	203	-----	ラッチ回路、
【図9】本発明による液晶画像表示装置の使用方法のさらに他の一例を示す図。	204	-----	SRレジスタ、
【図10】内蔵画像メモリに不揮発強誘電体メモリを用いた本発明の液晶画像表示装置の一構成例を示す図。	205	-----	AND回路、
【図11】従来の液晶画像表示装置を用いた汎用PCシステムの基本構成例を示す図。	206	-----	OR回路、
【図12】従来の液晶画像表示装置を用いた情報検索装置の基本構成例を示す図。	207	-----	OR回路、
【符号の説明】	1208	-----	インバータ、
10	209	-----	AND回路、
11	211	-----	遅延設定回路、
12	212	-----	アドレスカウンタ、
20	213	-----	メモリ制御信号発生回路、
	214	-----	インタフェース回路、
	301	-----	タイマ、
	302	-----	SRレジスタ、
	N303	-----	ノード、
	R304	-----	抵抗、
	C305	-----	容量、
30	M306	-----	電界効果トランジスタ、
	I307	-----	インバータ、
	I308	-----	インバータ、
	I309	-----	インバータ、
	I310	-----	インバータ、
	311	-----	AND回路、
	601	-----	直立、
	602	-----	キーボード、
	603	-----	マルチコネクタ、
	701	-----	携帯情報機器、
40	702	-----	コネクタカード、
	801	-----	電池パック、
	900	-----	不揮発画像メモリ、
	901	-----	コンフィグレーションレジスタ、
	902	-----	電源供給停止回路、
	delay 1	-----	遅延回路、
	delay 2	-----	遅延回路、
	A0～An	-----	内蔵画像メモリアドレス信号、
	MS	-----	内蔵画像メモリ制御信号、
	XS	-----	Xドライバ制御信号、



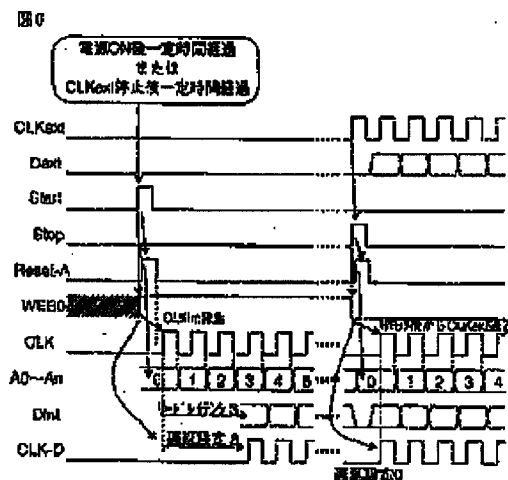
(11)

特開平11-288253

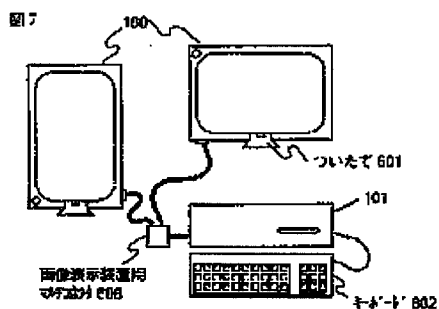
【図4】



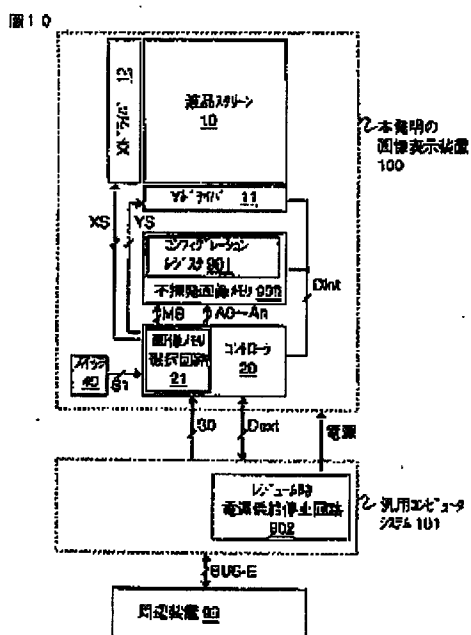
【図6】



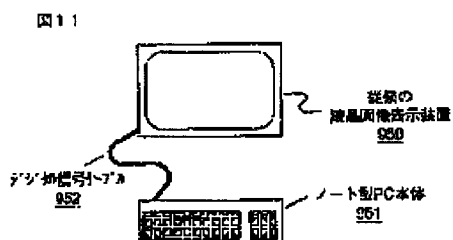
【図7】



【図10】



【図11】



(12)

特開平11-288253

【図12】

図12

